

キーワード

水と空気、粘性（粘っこさ）、摩擦

1. 目的：形や大きさによって水から受ける力が異なること実験で理解する。

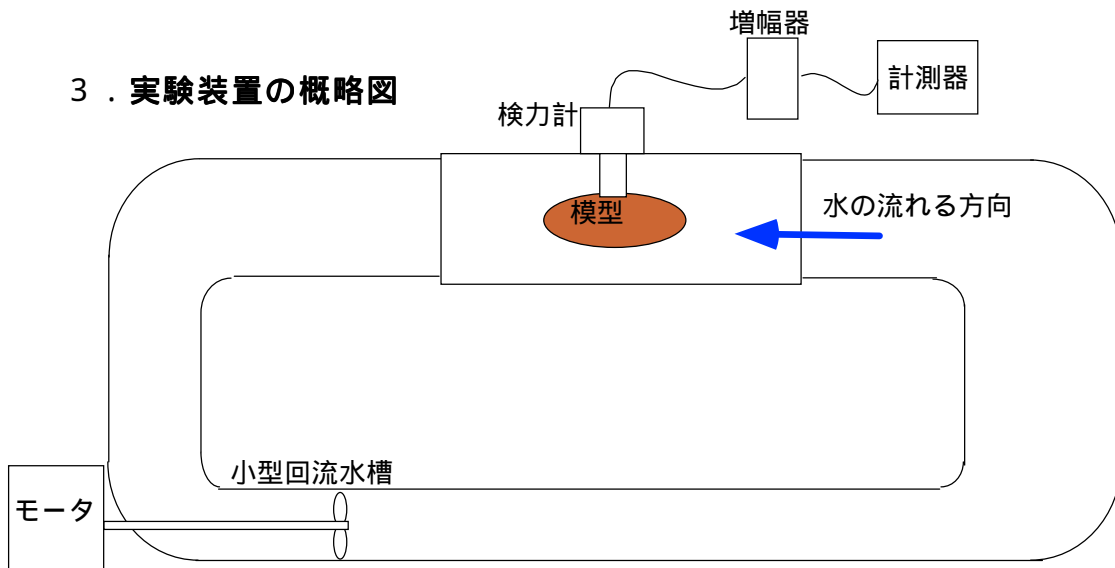
2. 実験に使用する機材

- 1) 模型
- 2) 小型回流水槽
- 3) 検力計
- 4) 増幅器
- 5) 記録器

注意事項

・ 検力計は精密機器のため取扱い注意

3. 実験装置の概略図



4. 実験手順

- 1) 小型回流水槽の流れを確認する
- 2) 検力計、増幅器、計測器の配線
- 3) 作動確認
- 4) 検力計の検定 → 別紙；**検力計の検定**を参照
- 5) 計測 → 別紙；**抵抗計測**を参照
- 6) グラフの作成
- 7) 検討
- 8) 後片付け
- 9) 結果のまとめ

検力計の検定

なぜ必要かな？

私達が知っている単位の中で抵抗値は[kg], [g]などで示されます。
(体重はkg、料理では、佐藤10gなどと使用する単位と同じ)
でも、検力計 増幅器 A/D変換器 を通り、出力される値は「電圧」です。
電圧の単位は[V]、この電圧から抵抗値を導き出す必要があります。
そこで、既にわかっている「重り」で電圧と抵抗値を関連づけます。
(xx[V]ならyy[g]と判断できるように)

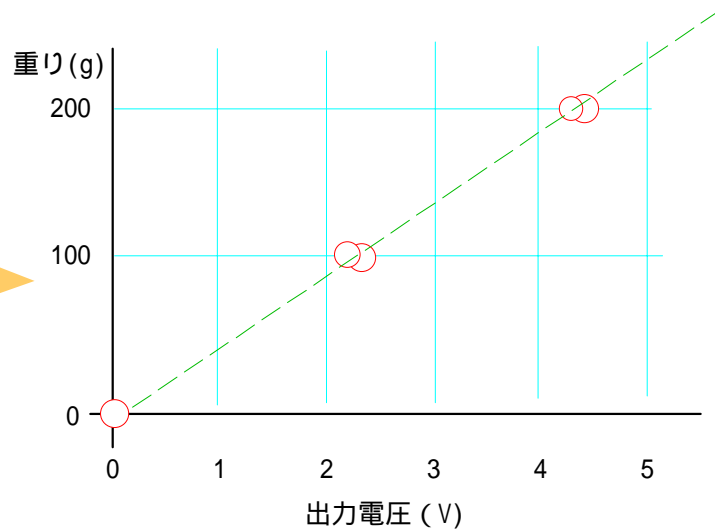
手順

チェック

- 1. 配線
- 2. 増幅器の電源を入れる
- 3. 検力計の力がかかる方向を下にする
- 4. 重りをのせる皿を検力計検出部分に架ける
- 5. 増幅器の出力電圧を「0V」にする
- 6. 重りの値と電圧値をメモ
- 7. 重りを載せる
- 8. 項目6と7を数回繰り返す
- 9. 重りと皿をはずす
- 10. メモした値のグラフを描き、正しいか判断する

メモ	
重り(g)	電圧(V)

こんなグラフ



抵抗の計測

形によって抵抗は違うのかな？

チェック

手順

1. 模型を検力計の支柱に取りつける
2. 支柱を検力計に取り付け（要注意！）
3. 検力計を回流水槽に取り付け
4. 増幅器を調整する（GAINチェック、出力0V）
5. 出力電圧をメモ
6. 流速を変更する
7. 項目5と6を繰り返す
8. 流速を下げ、回流水槽を停止

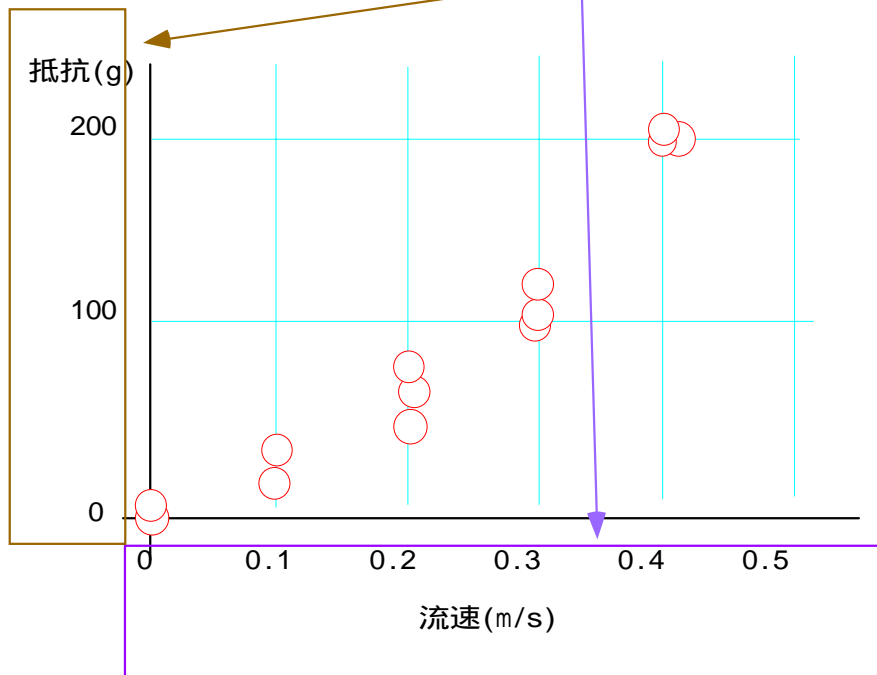
重要！

メモ

流速(m/s)	電圧(V)	抵抗(g)

こんなグラフ

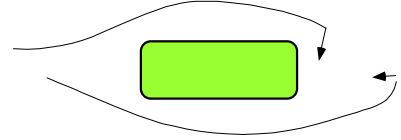
6



実験ー2

模型周囲の流れを見てみよう

キーワード
可視化、流線、気泡、渦、レーザー



1. 目的

そのままでは見えない現象を工夫して目視できるようにする。

2. 実験に使用する機材

- 1) 模型
- 2) 小型回流水槽
- 3) レーザー光発生装置
- 4) 光ファイバー
- 5) シリンドリカルレンズ
- 6) 気泡発生装置

注意事項

- ・ レーザー光を直視しない
- ・ 気泡発生装置は高電圧のため注意

3. 実験装置の概略図

(各自記入)

4. 実験手順

- 1) レーザー発光の確認
- 2) 光ファイバーの光軸合わせ
- 3) 気泡発生装置の設置
- 4) 模型設置
- 5) 回流開始
- 6) シリンドリカルレンズを使用して模型にレーザー光をあてる
- 7) 気泡発生装置を作動
- 8) 観測、スケッチ
- 9) 結果の検討
- 10) 後片付け

用語説明

- ・ **小型回流水槽**

水を回流させる装置。簡易な実験にて流体試験が可能である。主として学習用。

- ・ **検力計**

センサーの中でも力を計る機械の名前です。バネばかり、体重計なども同じ仲間です。今回使う検力計は1方向だけの力を電氣的に計るものですが、単体では信号が出てきません。そこで、電源を供給したり、信号の増幅を行うアンプを接続します。

- ・ **増幅器**

家庭で使うステレオアンプのようなもので、小さな信号を大きくする電子回路です。上記の検力計信号を最大で2000倍に増幅します。

- ・ **記録器**

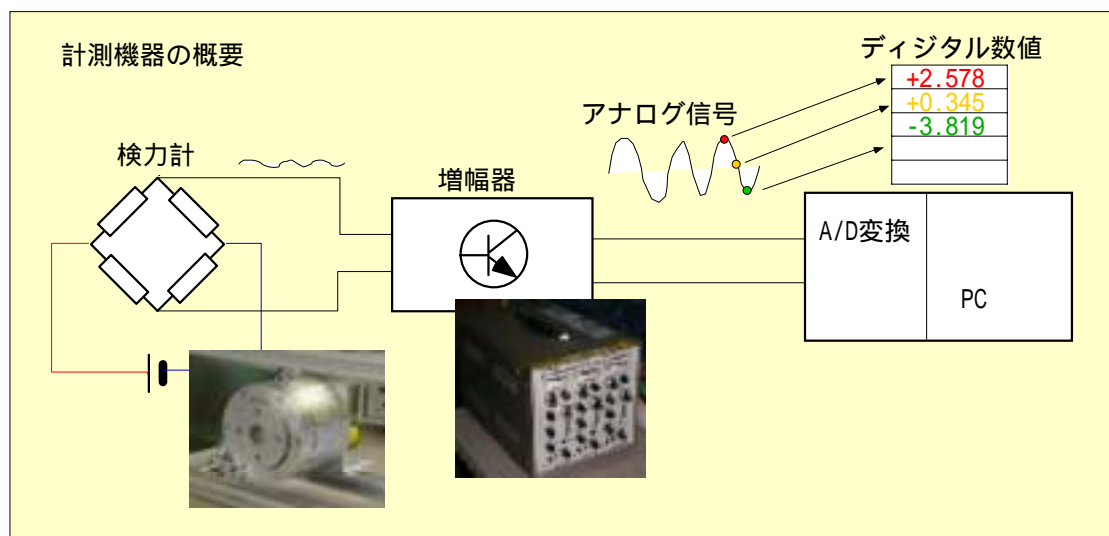
すべての実験器具を含む場合もありますが、ここでは増幅器から出てくる電気信号を、人間が見えるように表示をします。

- ・ **A/D変換器**

連続的な信号（アナログ信号）を電子回路で数値（デジタル信号）に変換する装置。パソコンでの信号処理がしやすくなる。

- ・ **レーザ光発生装置**

単一の周波数を持つ光を発光させる装置。

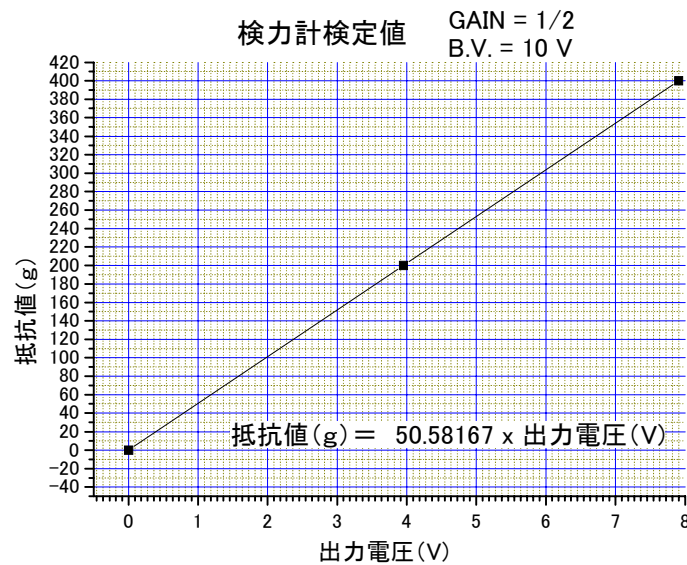
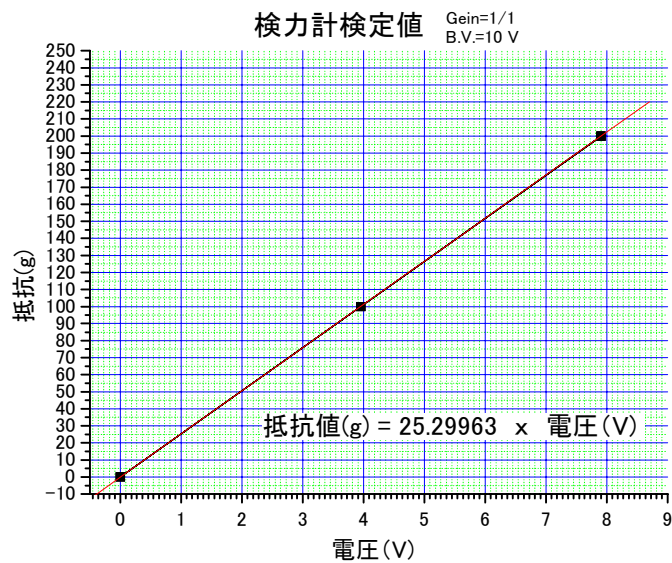


小型回流水槽



レーザ発生装置

検力計の検定結果



同一条件で検定し、結果に差が無ければ検力計は使用できます。

数回、検定を行い結果のバラツキにも注意しましょう。バラツキが大きいときは要注意、もう一度、各部分をチェックして下さい。

「重り」が無い時の値（零点）にも注意しましょう。